

DOCKET NO.: 257397US0PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Michel DROUX  
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION  
FILED: HERewith  
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/00701  
INTERNATIONAL FILING DATE: March 5, 2003  
FOR: CHOPPED STRAND MAT BY A WET ROUTE

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
France	02 02833	06 March 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/00701. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

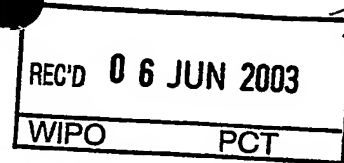


Norman F. Oblon  
Attorney of Record  
Registration No. 24,618  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 MARS 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété Industrielle  
Le Chef du Département des brevets

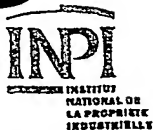
Martine PLANCHE

### MENT DE PRIORITE

ENTÉ OU TRANSMIS  
FORMÉMENT À LA  
GLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 150/500

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>6 MARS 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0202833</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>- 6 MARS 2002</b>		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Christian COLOMBIER SAINT-GOBAIN RECHERCHE SERVICE DES BREVETS 39 QUAI LUCIEN LEFRANC 93300 AUBERVILLIERS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> CC4 2002011 FR			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> MAT DE FILS COUPES PAR VOIE HUMIDE			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SAINT-GOBAIN VETROTEX FRANCE S.A.	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	130 AVENUE DES FOLLAZ	
	Code postal et ville	73000	CHAMBERY
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>6 MARS 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0202833</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		CC4 2002011 FR	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		COLOMBIER	
Prénom		CHRISTIAN	
Cabinet ou Société		SAINT-GOBAIN RECHERCHE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		422-5/S.006	
Adresse	Rue	39 QUAI LUCIEN LEFRANC	
	Code postal et ville	93300	AUBERVILLIERS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 48 39 58 86	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 48 34 66 96	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Sukten», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Christian COLOMBIER Pouvoir 422-5/S.006		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

## MAT DE FILS COUPES PAR VOIE HUMIDE

5 L'invention concerne un procédé de fabrication d'un mat de fils coupés par voie humide. De tels mats sont habituellement fabriqués par voie sèche à l'aide de procédés peu productifs (faibles vitesse et débit machine) menant par ailleurs à des mats de bas grammage et au grammage peu régulier.

10 Dans le mat selon l'invention, on cherche à ce que les filaments individuels se trouvent assemblés le plus possible sous la forme de fils. On cherche donc à minimiser le taux de filaments individuels.

15 Le US 6291552 a proposé un procédé par voie humide dans lequel les fils coupés sont d'abord défilamentarisés, les filaments obtenus étant ensuite réagglomérés à l'aide d'agents floculants contenus dans l'eau de procédé (« white water » en anglais). Ce procédé nécessite donc une formulation particulière de l'eau de procédé et de plus la réagglomération n'est pas régulière.

20 Le WO 0175204 propose un procédé de préparation de voile (« tissue mat » en anglais) par voie humide dans lequel les fibres sont ensimées par une résine époxy ou un PVOH, l'ensimage n'étant pas séché entre son application sur les fibres et l'utilisation desdites fibres dans le procédé de fabrication du voile. Ce procédé mène à un textile aux propriétés faiblement renforçantes, notamment pour les résines polyesters. De plus, une faible proportion des fils coupés reste sous la forme de fils coupés dans l'eau de procédé, la plus grande partie se défilamentarisant au cours du procédé. Enfin, ce procédé par voie humide ne fonctionne pas avec un taux de fibres dans l'eau de procédé supérieur à 0,05% en poids.

25 Comme documents de l'état de la technique, on peut encore citer WO 98/11299, US4118272, US4242404, US4112174, WO99/45198, US6054022.

L'invention résout les problèmes sus-mentionnés. Le procédé selon l'invention comprend :

30 -une étape de mise en dispersion dans une eau de procédé (« white water » en anglais) de fils coupés et séchés après ensimage par un liquide d'ensimage comprenant un organosilane et un agent collant (« film former » en anglais), puis,

-une étape de formation d'une nappe par passage de la dispersion sur une toile de formation à travers laquelle l'eau de procédé est drainée, les fils étant retenus sur ladite toile, puis,

-une étape d'application d'un liant, puis,

5 -une étape de traitement thermique.

Les fils coupés séchés utilisés dans le cadre du procédé selon l'invention subissent donc les étapes de fabrication suivantes :

-une étape d'ensimage de fils à l'aide d'un liquide comprenant un organosilane et un agent collant, puis,

10 -une étape de séchage des fils ensimés, puis,

-une étape de coupe des fils ensimés séchés.

L'organosilane comprend de préférence au moins une double liaison carbone-carbone.

15 L'organosilane utilisé lors de l'ensimage est généralement le dérivé hydrolysé d'un alkoxysilane, lui-même comprenant généralement le groupement trialcoxysilane, c'est-à-dire  $-\text{Si}(\text{OR})_3$ , R représentant un radical hydrocarboné tel qu'un radical méthyle ou éthyle ou propyle ou butyle. L'organosilane peut donc être le dérivé hydrolysé de l'un des composés suivants :

- alkoxysilane methacrylique,
- 20 - 3-méthacryloxypropyltriméthoxysilane,
- alkoxysilane vinylique,
- vinyltriéthoxysilane,
- tris(2-methoxyethoxy)vinylsilane,
- arylaminoalkoxysilane,
- 25 - alkoxyaminosilane,
- 3-aminopropyltriéthoxysilane,
- N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriméthoxysilane,
- 2-(3,4-epoxycyclohexyl)éthyltriméthoxysilane,
- 3-glycidoxypropyltriméthoxysilane
- 30 - epoxyalkoxysilane,
- triacétoxyvinylalkoxysilanesilane,

L'organosilane est généralement présent dans le liquide d'ensimage à raison de 0,05% à 1% en poids et de préférence de 0,2 à 0,6% en poids.

L'agent collant (« film former » en anglais) peut être choisi dans la liste suivante :

- homopolyvinylacétate,
- copolymère vinylacétate-silane,
- 5 - copolymère polyvinylacétate-époxyde,
- copolymère polyvinylacétate-N-méthylolacrylamide,
- époxypolyester,
- polyester,
- polyuréthane,
- 10 - polymère époxy,
- copolymère époxy-polyuréthane,
- copolymère de l'acétate de vinyle et de l'éthylène,
- copolymère du styrène et d'au moins un acrylate,

On peut également utiliser l'un des agents collants cités dans « K. Loewenstein, The Manufacturing technology of continuous glass fibers, Glass science and technology 6, Elsevier, 1983 ».

L'agent collant a de préférence une masse moléculaire comprise entre 10000 et 100000. De préférence, après séchage à 105°C pendant deux heures, l'agent collant a une solubilité dans l'acétone à 20°C allant de 50 à 95%.

20 L'agent collant est généralement présent dans le liquide d'ensimage à raison de 2 à 10 % et de préférence 3 à 6 % en poids. Si l'agent collant est un polyvinylacétate, le liquide d'ensimage comprend également de préférence un plastifiant tel que le dibutylphthalate ou le dibenzoate de diéthylène glycol.

25 Le liquide d'ensimage comprend également de préférence un lubrifiant, lequel peut par exemple être choisi dans la liste suivante :

- sel d'ammonium quaternaire à chaîne grasse,
- alkyléther,
- huile minérale.

30 Le lubrifiant peut être présent dans le liquide d'ensimage à raison de 0,05 à 1% et de préférence 0,2 à 0,6% en poids. Si l'on utilise un sel d'ammonium quaternaire à chaîne grasse comme lubrifiant, ce composé joue également un rôle en tant qu'agent antistatique.

Le liquide d'ensimage peut également comprendre un agent antistatique, lequel peut être un sel d'ammonium quaternaire à chaîne grasse. L'agent antistatique peut être présent dans le liquide d'ensimage à raison de 0 à 1%.

Après ensimage on enroule généralement les fils en bobine pour former des gâteaux, lesquels peuvent être stockés à l'état humide. Le fil humide peut ensuite être débobiné pour être séché puis coupé.

Après ensimage, il est également possible de faire sécher les fils en continu, puis de les enrouler pour former un gâteau sec, lequel peut également être stocké. Le fil séché peut ensuite être débobiné pour être coupé.

On peut également réaliser la succession des étapes d'ensimage, séchage et coupe, en continu sans stockage intermédiaire.

Pour l'étape de séchage des fils ensimés, on chauffe les fils de façon à ce qu'il comprennent moins de 0,2% en poids d'eau, et de préférence moins de 0,1% en poids d'eau. Ce traitement thermique est généralement réalisé entre 90 et 140°C. Si les fils ensimés ont été mis sous la forme de gâteaux humides, on peut réaliser ce traitement thermique en portant les gateaux humides de fils ensimés dans une enceinte portée à 130°C, généralement pour une durée d'au moins 10 heures, par exemple de 12 à 24 heures. Le taux résiduel d'eau sur les fils peut se mesurer par gravimétrie en mesurant la perte de poids à 105°C de 10 grammes d'un fil ensimé.

Après séchage, les fils sont coupés, généralement à une longueur allant de 20 mm à 110 mm, de préférence de 25 à 60 mm, par toute machine de coupe appropriée.

Les fils coupés sont ensuite mis en dispersion dans l'eau, par exemple dans un pulpeur. La solution aqueuse dans laquelle les fils coupés sont dispersés est appelée eau de procédé.

Pour le passage de la dispersion sur la toile de formation, les fils coupés peuvent être présents dispersés dans l'eau de procédé à raison de 0,06% à 1% en poids, par exemple 0,1% à 1% en poids de la somme du poids des fils et de l'eau de procédé.

Les fils coupés peuvent être d'abord mis en dispersion dans l'eau de procédé à raison de 0,5 à 10% en poids dans le pulpeur, pour ensuite subir une dilution, par exemple de 10 fois. Cependant, il est également possible de réaliser



une concentration en fils coupés de 0,05% à 1% en poids dès le pulpeur et ne procéder à aucune dilution avant envoi de la dispersion sur la toile de formation.

L'eau de procédé peut comprendre un épaississant pour faire augmenter la viscosité de l'eau de procédé. Cet épaississant peut être présent à raison de 0 à 5 0,5% en poids dans l'eau de procédé. Cet épaississant peut par exemple être une hydroxyéthylcellulose.

On introduit de préférence l'épaississant en quantité telle que l'eau de procédé présente à 20°C une viscosité comprise entre 1 et 20 mPa.s et de préférence comprise entre 5 et 12 mPa.s.

10 L'eau de procédé peut comprendre un dispersant cationique. Ce dispersant cationique peut être présent à raison de 0 à 0,1% en poids dans l'eau de procédé. Ce dispersant cationique peut être par exemple la guanidine ou une amine à chaîne grasse. On peut notamment utiliser l'aérosol C 61 commercialisé par CYTEC.

15 La dispersion eau de procédé/fils coupés est agitée, puis envoyée sur une toile de formation perméable laissant s'écouler l'eau de procédé à travers elle et retenant les fils coupés à sa surface. L'eau de procédé peut être aspirée pour améliorer son évacuation. L'eau de procédé peut être recyclée pour être de nouveau mélangée avec des fils coupés. Les fils coupés forment ainsi une nappe 20 en surface de la toile de formation.

On réalise ensuite l'étape d'application du liant, lequel est généralement à l'état de dispersion aqueuse. Ce liant peut être appliqué par trempage entre deux toiles de formation auquel cas le produit maintenu entre les deux toiles est plongé dans un bain par l'intermédiaire de paires de rouleaux, ou déposé sur la nappe de 25 fils coupés par une cascade, ce qui signifie que la dispersion aqueuse est coulée sur la nappe de fils coupés selon un filet perpendiculaire à ladite nappe et perpendiculaire au sens de défilement de ladite nappe. Le liant est du type de ceux habituellement utilisé dans ce genre de réalisation. Notamment il peut s'agir d'acétate de polyvinyle (PVAc) plastifié ou styrène acrylique ou acrylique auto- 30 réticulable. L'excès de liant peut être évacué par aspiration à travers la toile de formation. Le liant est appliqué en quantité telle qu'après l'étape de traitement thermique, son taux dans le mat final est compris entre 2 et 20% en poids, et de préférence entre 3 et 6 % en poids.

L'étape de traitement thermique a pour but d'évaporer l'eau ainsi que réaliser les éventuelles réactions chimiques entre les différents constituants comme par exemple les condensations de groupements -OH. Le traitement thermique peut être réalisé par chauffage entre 140 et 250°C. La durée du traitement thermique va généralement de 2 secondes à 3 minutes.

Les fils utilisables dans le cadre de la présente invention sont plus particulièrement des fils de verre. On entend par « fil » un ensemble de filaments contigus et comprenant plus particulièrement de 10 à 300 filaments.

Les fils coupés peuvent être stockés avant leur mise en dispersion dans l'eau de procédé.

La figure 1 représente schématiquement un procédé de préparation en continu d'un mat, après la préparation des fils coupés. Les fils coupés sont introduits dans un pulpeur 1 en présence d'eau de procédé et sous agitation, à raison de 0,5 à 10 % en poids et plus généralement de 1 à 5 % en poids de fils coupés dans le mélange fils/eau de procédé. Le mélange se déverse ensuite éventuellement dans un bac de stockage 2 à travers la canalisation 3, la fonction du bac de stockage étant d'augmenter la durée de mélange entre les fils et l'eau de procédé. Ce bac de stockage est facultatif. Le mélange est ensuite amené à travers la canalisation 4 à la canalisation 5, laquelle rassemble le flux de mélange provenant de la canalisation 4 à un flux d'eau de procédé recyclé et provenant de la caisse de tête 6 à travers la canalisation 7. A ce niveau, la teneur en fils de verre dans le mélange fils/eau de procédé est fortement abaissée, par exemple de 10 fois environ. De l'eau de procédé est drainée en 14 et éventuellement aspirée en 15 à travers la toile de formation 8 et est recyclée par l'intermédiaire de la canalisation 17. Cette eau recyclée est ensuite partagée en 16, par exemple pour environ 10% pour retourner vers le pulpeur à travers la canalisation 10 et pour environ 90% pour retourner vers la caisse de tête 6 à travers les canalisations 9, 7 puis 5. La circulation dans les canalisations est assurée par les pompes 11, 12 et 13. La pompe 11 est appelée pompe principale (« fan pump » en anglais). Les étapes suivantes, plus traditionnelles d'application du liant et de traitement thermique ne sont pas représentées sur la figure 1. Le mat peut être séché et traité thermiquement en étuve à air chaud à circulation au travers du tapis.

L'invention permet la fabrication industrielle d'un mat à fils coupés à la masse surfacique régulière et généralement comprise entre 50 et 1100 g/m<sup>2</sup>, notamment environ 225 ou 300 ou 375 ou 450 ou 600 ou 900 g/m<sup>2</sup>. L'invention permet l'obtention de mats très homogènes notamment lorsqu'ils sont de faible grammage, c'est-à-dire comprise entre 70 et 150 g/m<sup>2</sup>. Le mat fabriqué selon le procédé de l'invention, est très homogène, ce qui signifie que sa masse surfacique peut varier de moins de 20% sur sa surface, par exemple moins de 10%, voire même moins de 5%. Dans le mat selon l'invention, au moins 80%, voire 90% en poids des filaments était sous la forme de fil (ensemble de filaments contigus) comprenant au moins 10 filaments et même au moins 25 filaments.

Le mat selon l'invention peut être imprégné dans les procédés dits moule ouvert (« open mould » en anglais) comme les procédés dits de contact (« hand lay up » en anglais), dans le but de fabriquer des matériaux composite, c'est-à-dire des matériaux comprenant une matrice de résine entourant des fibres. Le mat selon l'invention est plus particulièrement destiné à être imprégné par un polyester. Le mat selon l'invention mène à un matériau composite remarquable sur les plans suivants :

- forte translucidité
- forte résistance à la flexion, à la traction et aux chocs (notamment choc charpy non entaillé).

#### **Exemple 1:**

On utilise des fils de verre 12 $\mu$  30tex P243 commercialisé par Vetrotex, lesdits fils étant revêtu par un ensimage comprenant un organosilane et un agent collant du type acétate de polyvinyle plastifié par un dibutylphtalate, lesdits fils étant coupés à 5 cm et ayant été séchés de sorte qu'ils contiennent moins de 0,2% d'eau. Ces fils sont mis en œuvre dans le procédé de la figure 1. La concentration dans le pulpeur était de 5 grammes par litre. La concentration des fils de verre à l'arrivée sur la toile de formation était de 0,075% en poids. La toile de formation défilait avec une vitesse de 80 m/min, le débit de mélange fils/eau de procédé se déversant sur la toile étant de 80 m<sup>3</sup>/heure. L'eau de procédé contenait 0,1% en poids d'hydroxyéthyle cellulose et 0,025 % en poids de dispersant cationique. Après drainage et aspiration de l'eau excédentaire, la nappe humide envoyée à

l'unité d'application du liant contient environ 35% en poids d'eau. Le liant est une émulsion de PVAc plastifié par 40% de polyesterpolyadipate de tétraéthylène glycol (PATEG) déposé de sorte que la somme du PVAc et du plastifiant représente 4% du poids du mat final. La nappe est ensuite séchée par étuve à air chaud à 180°C pendant 20 secondes. Le mat obtenu est très homogène puisque sa masse surfacique varie d'au plus 5 % à sa surface (+ ou – 2,5 % par rapport à la masse surfacique moyenne) par mesure de masse surfacique sur des échantillons découpés dans le mat de 30 cm par 30 cm. Au sein du mat final, au moins 80 % en poids des filaments font partie de fils comprenant au moins 25 filaments.

### **Exemple 2 :**

On procède comme pour l'exemple 1 sauf que l'on utilise comme liant une suspension de poudre dans l'eau. Cette suspension s'obtient par mélange dans l'eau de nonylphenol oxyéthyléné et d'une poudre de polymère polyester condensat de bisphénol propoxylé sur acide fumarique dont la granulométrie est de 25 à 500 µm. Le taux de poudre liante retenue sur le mat final est également de 4 % en poids. Le mat obtenu est très homogène puisque sa masse surfacique varie d'au plus 5 % à sa surface (+ ou – 2,5 % par rapport à la masse surfacique moyenne) par mesure de masse surfacique sur des échantillons découpés dans le mat de 30 cm par 30 cm. Au sein du mat final, au moins 80 % en poids des filaments font partie de fils comprenant au moins 25 filaments.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de préparation d'un mat à fils coupés comprenant
  - une étape de mise en dispersion dans une eau de procédé de fils coupés et séchés après ensimage par un liquide d'ensimage comprenant un organosilane et un agent collant, puis,
  - 5        -une étape de formation d'une nappe par passage de la dispersion sur une toile de formation à travers laquelle l'eau de procédé est drainée, les fils étant retenus sur ladite toile, puis,
  - 10       -une étape d'application d'un liant, puis,
  - 10       -une étape de traitement thermique.
2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les fils coupés séchés comprennent moins de 0,2% en poids d'eau.
3. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les fils coupés séchés comprennent moins de 0,1% en poids d'eau.
- 15    4. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'agent collant a une masse moléculaire comprise entre 10000 et 100000 et a après séchage à 105°C pendant deux heures une solubilité dans l'acétone à 20°C allant de 50 à 95%.
- 20    5. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les fils ont une longueur allant de 20 mm à 110 mm.
- 20    6. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'au passage sur la toile de formation, les fils sont dispersés dans l'eau de procédé à raison de 0,06% à 1% en poids de la somme du poids des fils et de l'eau de procédé.
- 25    7. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'au passage sur la toile de formation, les fils sont dispersés dans l'eau de procédé à raison de 0,1% à 1% en poids de la somme du poids des fils et de l'eau de procédé.
- 30    8. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'eau de procédé comprend un épaississant en quantité telle que l'eau de procédé présente à 20°C une viscosité comprise entre 1 et 20 mPa.s.

9. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'eau de procédé comprend un épaississant en quantité telle que l'eau de procédé présente à 20°C une viscosité comprise entre 5 et 12 mPa.s.
- 5 10. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le liant est appliqué en quantité telle que le mat comprenne entre 2 et 20% en poids de liant.
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le liant est appliqué en quantité telle que le mat comprenne entre 3 et 6% en poids de liant.
- 10 12. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le traitement thermique est réalisé par chauffage entre 140 et 250°C.
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le mat présente une masse surfacique comprise entre 50 et 1100 g/m<sup>2</sup>.
- 15 14. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le mat présente une masse surfacique comprise entre 70 et 150 g/m<sup>2</sup>.
15. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les fils sont en verre.
- 20 16. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les fils comprennent 10 à 300 filaments.
17. Mat de fils de verre coupés dont la masse surfacique varie de moins de 20% sur sa surface et dont au moins 80% en poids des filaments sont sous la forme de fil comprenant au moins 10 filaments.
- 25 18. Mat selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la masse surfacique varie de moins de 10% sur sa surface.
19. Mat selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la masse surfacique varie de moins de 5% sur sa surface.
- 30 20. Mat selon l'une des revendications de mat précédentes, caractérisé en ce que au moins 90% en poids des filaments sont sous la forme de fil comprenant au moins 10 filaments.

- 5
21. Mat selon l'une des revendications de mat précédentes, caractérisé en ce que au moins 90% en poids des filaments sont sous la forme de fil comprenant au moins 25 filaments.
22. Mat selon l'une des revendications de mat précédentes, caractérisé en ce qu'il présente une masse surfacique comprise entre 50 et 1100 g/m<sup>2</sup>.
23. Mat selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il présente une masse surfacique comprise entre 70 et 150 g/m<sup>2</sup>.

1/1

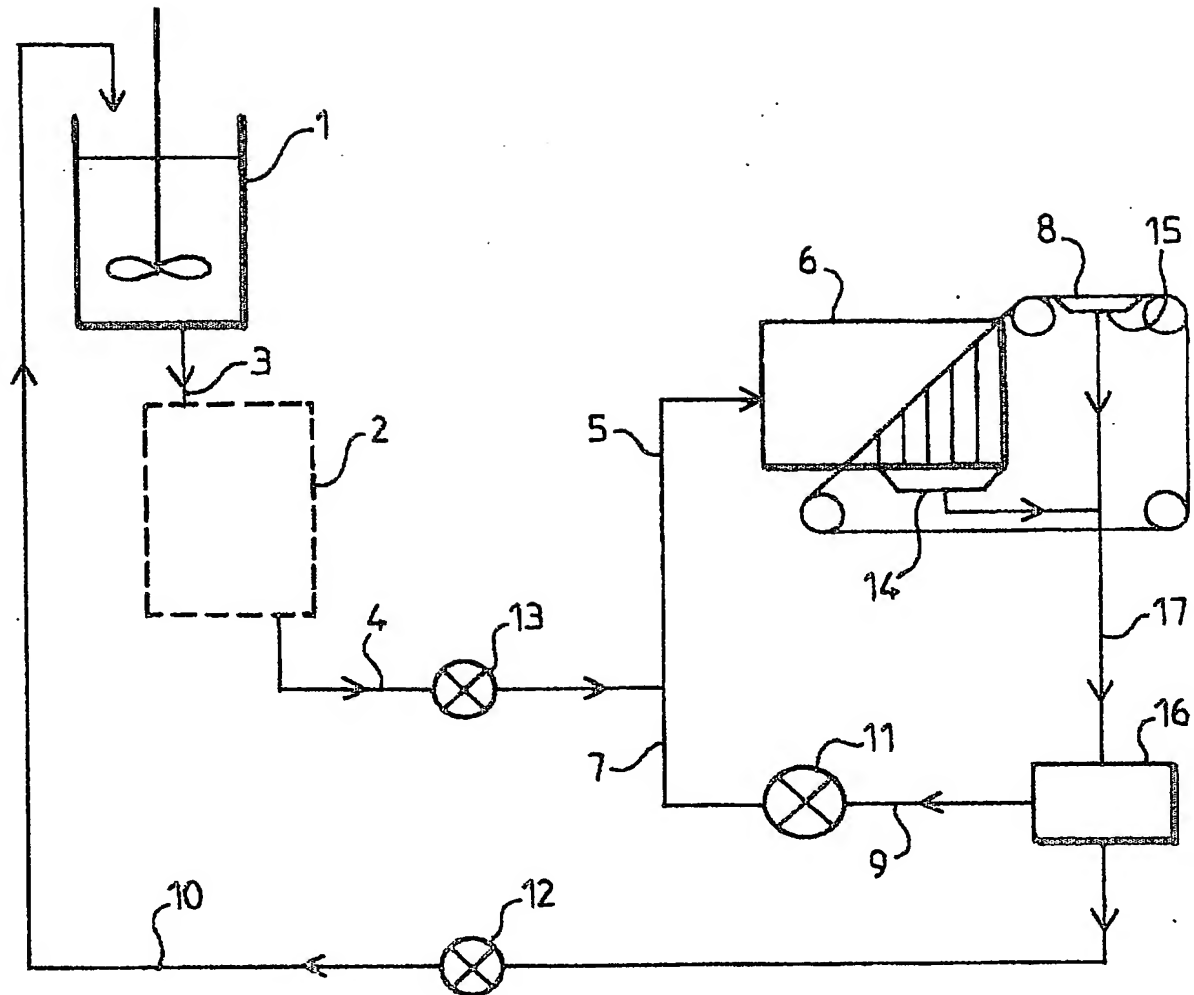


FIG.1





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235\*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		CC4 2002011 FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 02 833	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) MAT DE FILS COUPES PAR VOIE HUMIDE			
LE(S) DEMANDEUR(S) : SAINT-GOBAIN VETROTEX FRANCE S.A. 130 AVENUE DES FOLLAZ 73000 CHAMBERY			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DROUX	
Prénoms		MICHEL	
Adresse	Rue	7 RUE DE L'HELIA	
	Code postal et ville	73490	LA RAVOIRE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le 05 mars 2002 Christian COLOMBIER Pouvoir 422-5/S.006			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**